

Jones Jernfors

# Hoivarobotiikkaa ikäihmisten asumispalveluihin

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Insinööri (AMK)

Sähkö- ja automaatiotekniikka

Insinöörityö

16.4.2018

Tekijä Otsikko	Jones Jernfors Hoivarobotti vanhusten asumispalveluihin
Sivumäärä Aika	21 sivua + 1 liite 16.4.2018
Tutkinto	insinööri (AMK)
Tutkinto-ohjelma	Sähkö- ja automaatiotekniikka
Ammatillinen pääaine	Automaatiotekniikka
Ohjaajat	Yliopettaja Päivi Haho Lehtori Timo Tuominen
<p>Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli kartoittaa hoivarobottiikan käyttäjätarpeita vanhusten eri kotihoitomuodoissa. Tavoitteena oli haastatella terveystoimijoita yksityiseltä ja julkiselta puolelta ja saada käsitys, onko vanhusten kotihoitomuodoissa tarvetta hoivarobottiikalle ja mitkä ne tarpeet ovat.</p> <p>Tutkimuksessa käytettiin tiedon hankkimiseen teemahaastattelua, jonka avulla haastateltiin neljää eri terveystoimijaa, kuutta eri henkilöä. Teemahaastattelulla saatiin tietoa hoivarobottiikan käyttäjätarpeista ikäihmisten eri sosiaalisilla toimialueilla.</p> <p>Teemahaastattelulla saatiin tietoa kuudesta eri osa-alueesta liittyen ikäihmisiin ja heihin liittyvään hoitotyöhön: aktivointi ja rauhoittaminen, hoitotoimenpiteet, muistuttaminen, valvonta ja seuranta, yksinäisyys sekä älylaitteet.</p> <p>Terveystoimijat näkevät, että robotiikkaa voidaan ja pitää hyödyntää, jotta pystytään vastaamaan alati kasvavaan hoitotyön tarpeeseen. Terveystoimijat näkivät, että fyysinen robotiikka ei tule vielä ainakaan viiden vuoden sisällä asiakkaille asti, vaan puhutaan jopa kymmenistä vuosista ennen kuin robotiikka olisi täydellisessä käytössä loppukäyttäjällä.</p> <p>Tuloksena syntyi kolme eri konseptia, jotka on luotu täysin ikäihmisten ja hoitajien tarpeiden mukaisesti: Älykäs rollaattori, joka on sähköavusteinen ja yhteydessä mahdolliseen älykotiin. Mittausrobotti, joka tekee kaikki tarpeelliset mittaukset ikäihmiseltä, jota kautta voidaan seurata eri vitaalien trendiä tehden ennakoivia lääketieteellisiä päätelmiä ja päätöksiä, sekä yleinen apurobotti, joka poistaa hoitajilta paljon toistoja vaativia hoitotoimenpiteitä kuten lääkejaot ja niiden annostelu, tuoden enemmän aikaa inhimillisen kontaktin luomiseen ikäihmisen kanssa.</p> <p>Tutkimuksessa kertynyttä uutta tietoa voidaan käyttää hyödyksi erilaisissa innovaatioprojek-teissa ja viedä tutkimuksessa muodostuneita konsepteja eteenpäin.</p>	
Avainsanat	Palvelurobotiikka, senioreiden asumispalvelut, kotihoito, kodin-omainen hoito, hoivarobottiikka, palvelustrategia

Author Title	Jones Jernfors Care Robot for Elderly Care's Housing
Number of Pages Date	21 pages + 1 appendix 16 April 2018
Degree	Bachelor of Engineering
Degree Programme	Electric and automation engineering
Professional Major	Automation engineering
Instructors	Päivi Haho, Principal Lecturer Timo Tuominen, Senior Lecturer
<p>The purpose of this study was to map the need of using care robotics in elderly care in different housing services. The aim was to interview non-governmental and public health service providers and to gain information of need for service robotics in housing services for elderly and what they are.</p> <p>This study used theme interviews as the means to acquire data. Six different people from four health service providers were interviewed. With the use of theme interview, data was gained concerning the need for service robotics in different social fields of need in elderly care.</p> <p>Data was gained from six different fields concerning elders and their nursing with the use of theme interview: Activation and sedation, care operations, reminding, monitoring and tracking, loneliness and smart devices.</p> <p>The health care providers find that robotics can and should be utilized so that they can answer to the growing need of care work. They also find that physical robotics will not be used in customers' home in the next five years. We are maybe talking of even tens of years before robotics is in full use.</p> <p>As a result, three concepts were formed, which were created fully considering the need of elders and nurses. Smart rollator, which has integrated electric motor and is possibly connected to smart home; measurement robot, which executes all the necessary measurements from elders, which can be used to monitor the trend of vitality and used to make proactive medical assumptions and conclusions; and a multiuse help robot, which removes a lot of work with high repetition, such as medicine sharing, medicine dosage, bringing more time to create humane contacts with the elder.</p> <p>The data gained from this study can be used in different kinds of innovation projects the concepts that were formed can and be developed further.</p>	
Keywords	Service Robotics, care robotics, homecare, homelike care, service strategy, housing services for elderly

## Sisällys

### Lyhenteet

1	Johdanto	1
2	Teoria	3
2.1	Robotisaatio	3
2.2	Palvelustrategia	4
2.3	Hoivarobotiikan käyttäjätarpeet	4
2.4	Kotihoidon robotit	5
2.5	Monitoimirobotit	6
3	Opinnäytetyön toteutus	7
3.1	Opinnäytetyön tausta, tarkoitus, tavoitteet ja tutkimuskysymykset	7
3.2	Tutkimusmenetelmät	7
3.2.1	Design-tutkimus	7
3.2.2	Teemahaastattelut	8
3.2.3	Tutkimustulosten analysointi	8
4	Tulokset	9
4.1	Teemahaastattelujen tulokset	9
4.2	Hoivarobotin konseptit	14
5	Johtopäätökset	18
	Lähteet	20
	Liitteet	
	Liite 1. Teemahaastattelukysymykset	

## Lyhenteet

BKT	Bruttokansantuote. Kotimaisen tuotannon mitta kansantaloudessa.
IOT	Internet of Things. Internet verkon laajeneminen laitteisiin ja koneisiin, jolloin niitä voidaan käyttää internetin yli.
HMI	Human Machine Interface. Käyttöliittymä, jonka kautta käyttäjä käyttää tuotetta.

## 1 Johdanto

Tällä hetkellä Suomessa on noin 500 000 yli 75-vuotiaasta ikäihmistä, ja tämä määrä tulee kasvamaan. Uusien ikäpolvien siirtyessä niin sanottuun ikävaiheeseen ei työvoima ja työntekijöiden tarve täsmää, työntekijöiden tarpeen ollessa paljon suurempi. Avuksi tarvitaan robotiikkaa, tarkemmin sanottuna palvelurobotiikkaa. Ongelmana on, että kotihoitossa ja kodinomaisessa hoidossa olevien henkilöiden keski-ikä on reilusti yli 80 vuotta, mikä tarkoittaa sitä, että iso osa ei ole luultavasti juurikaan tai koskaan käyttänyt minikäännäköisiä tietoteknisiä laitteita kuten tietokoneita tai älypuhelimia.

Vanhusten hoidossa on tällä hetkellä kaksi eri palvelumallia: Kotiasuminen sekä täyspalveluasuminen. Molemmissa palvelumalleissa on paljon hyviä sekä huonoja puolia. Kotiasumisessa vanhus asuu omassa kodissaan, jossa hoitaja tai omainen käy häntä hoitamassa: tuo lääkkeitä, siivoaa, mikäli vanhus ei tähän itse pysty, auttaa sängystä ylös, tekee ruokaa ja avustaa arjen kaikissa askareissa, joihin vanhus ei itse ole kykeneväinen. Kotiasumisessa ikäihmisen toimintakyvyn on todettu säilyvän paremmin, sillä hänen pitää huolehtia itsestään enemmän kuin täyspalveluasumisessa. Toimintakyvyllä tarkoitetaan fyysisiä ja kognitiivisia kykyjä, esimerkiksi muistia. Kotiasumisessa hyviä puolia ovat myös itsemääräämisoikeuden säilyminen sekä sen huomattava edullisuus verrattuna täyspalveluasumiseen. Huonoja puolia ovat viive akuuttien ongelmien, kuten kaatumisen, ratkaisuissa, joihin voi mennä monia tunteja sekä vanhuksen riippuvaisuus kotona käyvästä hoitajasta. Kotiasumiseen on kuitenkin nykypäivänä tarjolla paljon turvapalveluita niin yksityisiltä kuin myös julkisilta terveystoimijoilta. Täyspalveluasuminen sijoittuu terveystoimijan osoittamaan ryhmäkotiin, missä vanhukselle ollaan paikalla koko ajan tai tarvittaessa. Tähän palvelumalliin sijoittuu ikäihmiset, jotka eivät joko henkisistä tai fyysisistä syistä pärjää enää kotona. Haastateltavien terveystoimijoiden mukaan ryhmäkoti on kuitenkin asiakkaan oma koti, jossa itsemääräämisoikeus säilyy hyvin vahvana. Tällä hetkellä Suomessa on kuitenkin yhä huonokuntoisempia ikäihmisiä kotona, sillä palvelutaloihin pääseminen on hyvin hankalaa sekä erittäin kallista. Palvelutaloissa ei asuta kovin pitkään. Digitaalisuuden lisääminen on molemmissa palvelumalleissa hyvin tarpeellista, ja näitä palveluita, kuten etähoitajapalvelut, on otettu paljon käyttöön niin yksityisillä kuin myös julkisilla terveystoimijoilla.

Valtioneuvosto on linjannut digitaalisuuden edistämisen yhdeksi kärkihankkeeksi lisätä robotiikan ja automaation kehittämistä ja hyödyntämistä Suomessa. Tässä päätöksessä

pyritään luomaan hyvää toimintaympäristöä erilaisille palveluille ja liiketoimille koskien digitaalisuutta. Vuoteen 2020 mennessä Suomessa on huomattavasti lisääntynyt robotiikan ja automaation käyttö kaikilla toimialoilla, varsinkin palvelutyössä, teollisuudessa sekä tietotyössä. Tällöin pyritään hyödyntämään liiketoimintamalleja tekoälyyn, automaatioon sekä robotiikkaan. Vuoteen 2025 mennessä Suomi kehittää, valmistaa ja hyödyntää itse näitä digitalisaation eri osa-alueita. Valtioneuvosto linjaa Suomen yhteiskunnallisiksi haasteiksi, joissa pyritään hyödyntämään digitalisaatiota, terveydenhuollon palvelut, liikenteen järjestämisen sekä julkishallinnon tietotyön tehostamisen. Suomalainen digitalisaatio pyritään myös luomaan moninaiseksi vientituotteeksi maailmalle. (Luonnos valtioneuvoston periaatepäätökseksi automatisaatiosta ja robotisaatiosta LVM\487\01 2016: 2.)

Opinnäytetyön tavoitteena on kerätä yksityisiltä ja julkisilta terveystoimijoilta tietoa, ovatko he pohtineet robotiikan käyttöä hoitotyössä sekä selvittää, tarvitaanko robotiikkaa vanhusten hoidossa, ja millä osa-alueilla koti- ja kodinomaisessa hoidossa erilaisia palvelurobotiikkaratkaisuja voisi hyödyntää. Työssä pyritään saamaan kuva tarpeesta niin johdolta kuin myös operatiiviselta tasolta. Tutkimuksessa luodaan myös erilaisia konsepteja puhtaasti käyttäjätarpeeseen, mikäli semmoisia tulee esille. Työssä kartoitetaan myös vanhustenhoidon tärkeimpiä osa-alueita, jotka voitaisiin automatisoida osittain tai kokonaan. Tärkeä tavoite on luoda innovaatioalusta erilaisille robotiikan konsepteille hoitajien alati kasvavaan työmäärään. Opinnäytetyöstä on rajattu ulos ohjelmistorobotiikka enimmäkseen sekä kaikki muut asiakaskohderyhmät paitsi ikäihmiset.

Tämän opinnäytetyön tulokset ja suunnitellut konseptit ovat suuntaa antavia tarvekohteisille robotiikan tuotteille sekä palveluille. Tarvelähtöisen robotiikan kehittäminen tuo lisää mahdollisuuksia tuoda robotiikkaa ihmisten jokapäiväiseen elämään sekä helpottaa ihmisten kasvavia työmääriä. Tarvelähtöisellä robotiikalla voidaan myös lisätä huomattavasti kustannustehokkuutta sekä lisäarvoa hoitajien työhön. Robotiikalla voidaan lisätä myös intymiteettisuoja ja ratkaista erilaisia intymiteettiongelmia, kuten erilaisten halujen tyydytystä turvallisesti. Tavoitteena ei kuitenkaan ole hoitajien työpaikkojen siirtäminen kokonaan roboteille. Tämä ei ole mahdollista ainakaan hoitotyössä, jossa inhimillisyys on todella tärkeä osa.

## 2 Teoria

### 2.1 Robotisaatio

Robotilla, joka tulee tšekkiläisestä sanasta ”robota” tarkoittaen pakkotyötä, tarkoitetaan yleisimmin mekaanista konetta tai laitetta, jolla on jokin vuorovaikutus maailmassa. Ensimmäisen kerran robotti-sana esiintyi tšekkiläisen näytelmäkirjailijan, Karel Capekin, näytelmässä RUR – Rossum’s Univerasl Robots vuonna 1928. Sittenmin robotti-sanaa on käytetty tieteellisessä yhteisössä luoden sille pysyvän paikan robotin käsitteenä. Yksi ensimmäisin robotti oli ranskalaisen Jacques de Vaucansonin metallinen ankka. Se sisälsi yli 400 liikkuvaa osaa, pystyi heiluttamaan siipiään ja demonstroimaan ruoansulatusta syöden jyvää ja ulostamaan. (Huttunen 2004: 2.)

Robotit alkavat yleistyä melkein jokaisella osa-alueella ihmisten jokapäiväisessä arkielämässä. Liikenne- ja viestintäministeri Anne Bernerin mukaan:

Robotisaatio ja automatisaatio on väistämätön kehityskulku, joka etenee nopeasti ja luo edetessään lukemattomasti liiketoimintamahdollisuuksia (On aika mahdollistaa 100 000 uutta työpaikkaa).

Berner viittaa kirjoituksessaan varsinkin liikenteen robotisaatioon liittyen automaattimootoriajoneuvoihin, kuten itsestään ajaviin autoihin, busseihin sekä automaattilennokkeihin.

Vihreiden Osmo Soininvaara taas antaa ymmärtää blogikirjoituksessaan, joka on julkaistu Suomen Kuvalehdessä, että robotit vievät ihmisten työt, synnyttämättä niitä lisää. Hän kertoo kirjoituksessaan esimerkkihenkilöstä, Väinöstä, joka eli 1900-luvun alussa ja kuinka hänen aikaisestaan työn määrästä on hävinnyt yli 90 %. Hän myös kirjoittaa kuinka maanviljelijöiden osuus on pienentynyt robottien ansiosta 70 %:sta 30 prosenttiin, kuinka metsureiden määrä on pienentynyt 300 000:sta 4000:een. Soininvaara kertoo kirjoituksessaan kuitenkin myös, kuinka tuottavuus on viisitoistakertaistanut (Hurraa! Robotit vievät työmme.) Marraskuussa 2017 Suomen työttömyysaste on Eurostatin mukaan 8,4 % (Eurostat 2017).

Yleinen luulo on, että robotiikka tulee korvaamaan ihmisen työmarkkinoilla. Tämä on kuitenkin virheellinen luulo: robotiikka tulee viemään kaikki turhat ja itseään toistavat työt pois ihmisiltä, jolloin ihmiset pystyvät keskittymään tärkeisiin työtehtäviin, joissa robotti



ei voi korvata ihmistä. Robotiikka tulee pikemminkin vain lisäämään työpaikkoja: Digitizing Europe -raportin mukaan Suomen BKT:n vuotuisen kasvuprosentin kertymä vuosina 2014–2020 olisi 0,9 %, kasvu olisi siis 96 % ja BKT kasvaisi noin 11,3 miljardilla eurolla tuoden noin 100 000 uutta työpaikkaa vuoteen 2020 mennessä. (Alm ym. 2016, 14–18).

## 2.2 Palvelustrategia

Strategialla tarkoitetaan yritysmaailmassa yrityksen toimimallia ja kilpailukyvyn säilyttämistä. Sillä ohjataan asiakkaiden käyttäytymisiä ja odotuksia. Palvelustrategia auttaa ymmärtämään näitä. (Saarinen 2009, 5–6).

Palvelustrategialla pyritään luomaan voimakkaita asiakassuhteita luomalla palveluita. Kun luodaan palveluita, pitää myös luoda palvelustrategia, eli kuinka palveluita tai tuotetta myydään asiakkaille ja kuinka asiakkaat pidetään tyytyväisinä tuotteeseen tai palveluun, jolloin he suurella todennäköisyydellä palaavat tuotteeseen tai palveluun. Kun yrityksen palvelustrategia on hyvä, se erittelee yrityksen tarjontaa ja luo arvonalisää asiakkaille. Hyvä palvelustrategia pitää myös yrityksen kilpailijat ulkona jo olevista tai tulevista asiakassuhteista. (Saarinen 2009, 5–6.)

## 2.3 Hoivarobotiikan käyttäjätarpeet

Robotiikkaa kannattaisi hyödyntää seuraavissa työtehtävissä: eri hoitotoimenpiteet, vuorovaikutus ja kommunikointi, turvallisuus ja seuranta, rauhoittaminen ja aktivointi, muistuttelu. Roboteilta kaivataan apuja haasteisiin koskien hoitotyössä tapahtuvaa dokumentointia, fyysisesti raskaissa tehtävissä, työajan tehostamisessa sekä lieventämään käyttäytymismuutoksia. (Auer ym. 2017.)

Robotiikalla vanhusten hoidossa pyritään tekemään helpommaksi omatoimista ja itsenäistä asumista mahdollisimman pitkään. Robotiikalla on valmiuksia avustaa ikäihmisiä

liikkeissä, sosiaalisuudessa, turvallisuudessa, lääkityksessä sekä muissa päivittäisissä tehtävissä. Tärkeää uusien konseptien robotiikkaan liittyvässä kehittämisessä on kuunnella käyttäjälähtöisiä tarpeita. (Kelo & Haho 2016, 115.)

## 2.4 Kotihoidon robotit

Kotihoidon robotilla on hyvin laaja käsite, mitä se voi olla. Tällä hetkellä Suomessa ehkä näkyvimpiä kotihoidon robotteja ovat erilaiset lääkeannostelijat sekä terapeuttirobotit.

Evondos tarjoaa lääkeannostelijaa sekä etähoitojärjestelmää. Lääkeannostelijan toimintaan kuuluu oikeiden lääkkeiden ja lääkeannoksien jakaminen oikeaan aikaan, ja se neuvo niiden otossa. Tällaista palvelua tarvitaan hartaasti erityisesti muistisairaille kotihoitoon sekä hoitokoteihin. Annostelijarobotti helpottaa hoitajien työtä viemällä ainakin yhden aikaa vievän osa-alueen pois päivittäisistä työtehtävistä, antaen enemmän aikaa ihmisistä vaativiin työtehtäviin (Lääkeannostelurobotti E300).

Innohoiva tarjoaa PARO-hyljerobottia, mikä toimii tarjoamalla kontaktia sekä vuorovaikutusta hoidettavalle. PARO reagoi ääneen sekä kosketukseen, se vastaa äänellä ja liikkeellä ja sillä on koettu positiivisia vaikutuksia esimerkiksi ahdistukseen. PAROa käytetään vanhusten hoitokodeissa ja muistisairaille. Sitä käytetään myös sairaalassa lasten osastoilla, autistisilla henkilöillä sekä kehitysvammaisilla henkilöillä. PARO on japanilaisen professori Takanori Shibatan kehittämä, ja se on käytössä ainakin Tanskassa, Ruotsissa, Norjassa, Hollannissa, Saksassa, Japanissa, USA:ssa ja Suomessa. Suomessa PARO on käytössä Havukosken vanhustenkeskuksessa, Helsingissä Kustaankartanossa, Koskelassa sekä Oulussa (Paro-hyljerobotti).

Hollantilainen Robot Care Systems on kehittänyt EU rahoituksen avulla mobiilisen kotihoitorobotti LEAn (Lean Empowering Assistant). Tämä on sähköinen monitoimirobottilaattori, joka tarjoaa apuja liikkumiseen liikuntarajoitteiselle. LEA voi auttaa sängystä ja tuolilta ylös pääsemiseen, tukee kävelemistä sekä auttaa hyvän ryhdin pitämisessä kävelyn aikana. LEA voidaan pyytää luokse mukana tulevalle LEAlle tarkoitettua tabletilla. LEA myös monitoroi päivittäisiä liikkumisrutiineja, jolloin niiden suuresti muututtua se ilmoittaa ja herättelee käyttäjää liikkumaan. LEAlla voi myös pitää yhteyttä Skypea kautta, ja vahingon tai tapaturman sattuessa sillä saa etäyhteyden sukulaisiin tai hoitohenkilökuntaan (LEA).

## 2.5 Monitoimirobotit

Monitoimirobotti on käsitteenä hyvin laaja. Sillä voidaan käsittää niin robotti-imurit kuin myös kodin monitoimivatkain. Melkein kaikki markkinoilla olevat robotit, niin teollisuudessa kuin myös yksittäisasiakkaille myytävistä roboteista ovat monitoimirobotteja. Monitoimirobotti pystyy tekemään nimensä mukaisesti montaa asiaa. Esimerkiksi teollisuudessa toimivat erilaiset liukuhihnarobotit ovat monitoimirobotteja, vaikka ne suorittavat vain yhtä tehtävää. Ne pystyvät liikkumaan xyz-akselilla ja myös tarttumaan esineistä tai vaikkapa hitsaamaan. Yksityisasiakkaille myytäviä monitoimirobotteja on jokaisella kotona asuvalla ihmisellä. Pesukone on melkein jokaisella ihmisellä omistuksessa tai läheisyydessä oleva monitoimirobotti. Se laskee vettä rumpuun, pyörittää sitä ja laskee samalla, kuinka kauan vaatteet ovat olleet pesussa ja milloin lasketaan puhdistusaine rumpuun.

Mikä on monitoimirobotti ja mikä ei ole, on kuin veteen piirretty viiva. Jos mennään robotin toiminnassa syvemmälle ja syvemmälle, periaatteessa kaikki robotit ovat monitoimirobotteja. Otetaan esimerkiksi vaikka kauko-ohjattava auto. Siinä on jonkinlainen ohjelmoitava logiikka, joka vie tietoa moottoreille, jotka pyörittävät renkaita. Samalla ohjelmoitava logiikka vie myös tietoa etuakselille, milloin ohjaaja haluaa kääntää autoa, jolloin käskyn tullen se vie tiedon eri moottoreille renkaiden kääntämiseksi. Tällöin auto suorittaa enemmän kuin yhtä asiaa samaan aikaan, jolloin sitä voitaisiin tietyssä määrin sanoa monitoimirobotiksi.

Tämmöisessä ajattelussa voidaan mennä kuinka syvälle tahansa, logiikan suorittamiin käskyihin ja samanaikaisesti antureilta tuleviin tietoihin asti. Eli periaatteessa kaikki nykypäivän robotit ovat monitoimirobotteja. Riippuu katsojan silmistä, mitä hän katsoo robotin toiminnaksi: onko se robotin yhden osa-alueen suorittamia toimintoja vai kokonaisen robotin suorittamat erilaiset toiminnot.

### 3 Opinnäytetyön toteutus

#### 3.1 Opinnäytetyön tausta, tarkoitus, tavoitteet ja tutkimuskysymykset

Opinnäytetyön tarkoituksena on kartoittaa hoivarobottiikan käyttömahdollisuuksia vanhusten kotihoidossa ja kodinomaisessa hoidossa. Tavoitteena on löytää käyttökohteita hoivarobotiikalle yksityisiltä ja julkisilta terveystoimijoilta tuoden ilmi, missä robotiikka voisi olla avuksi ikäihmisten hoidossa, jotta voitaisiin suunnitella ja kehittää tarpeellisia monitoimirobotteja, jotka jonain päivänä voitaisiin tuoda markkinoille. Tavoitteena on myös luoda konsepteja, joita voitaisiin kehittää eteenpäin.

Opinnäytetyössä haetaan vastauksia seuraaviin tutkimuskysymyksiin:

- 1) Tarvitaanko robotiikkaa koti- ja kodinomaisessa hoidossa?
- 2) Mitkä ovat ne osa-alueet, joissa robotiikkaa voitaisiin hyödyntää?
- 3) Miten robotiikka voisi tuoda lisäarvoa ikäihmisille hoidossa?
- 4) Miten robotiikka voisi tuoda lisäarvoa hoitajille ja helpottaa heidän alati kasvavaa työtaakkaa?

#### 3.2 Tutkimusmenetelmät

##### 3.2.1 Design-tutkimus

Design-tutkimus on tavoitteellinen tutkimus, jossa tutkitaan teoriaa ja kehitetään käytäntöä. Tällä tutkimustavalla pyritään luomaan innovaatioita ja/tai edistämään niitä. Tässä tutkimusmenetelmässä on määrä käyttää luovuutta, kehitystyötä sekä suunnittelua. Tämä menetelmä sopii, kun tehdään määrällistä tai laadullista tutkimusta. Design-tutkimus voi olla hyvin kokeilevaa: tutkimuksessa syntyviä mahdollisia innovaatioita voidaan testata niin sanotusti oikeissa ympäristöissä, jotka kehittävät ja edistävät käytäntöjä. Tutkimuksessa syntyvää sisältöä voidaan analysoida esimerkiksi keskusteluilla tai käsitekartoilla. Tutkimuksessa on tärkeää, että syntyvät designit luodaan analyysistä

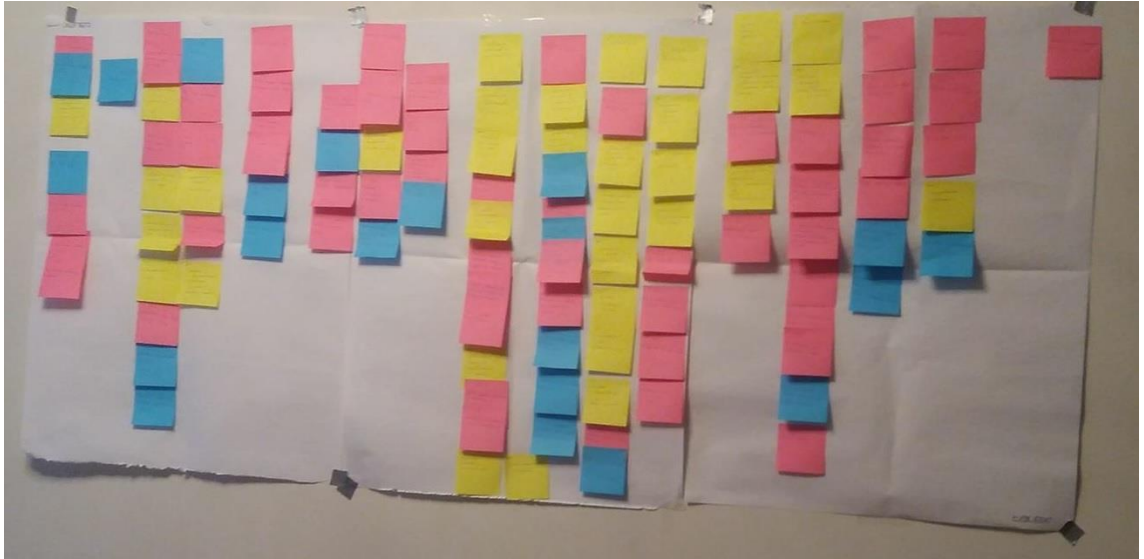
ja mahdollisista haastatteluilla saaduilla vastauksilla, ja pyritään välttämään omia näkemyksiä (Pönkä 2008).

### 3.2.2 Teemahaastattelut

Tässä työssä yhtenä tutkimusmenetelmänä käytettiin teemahaastattelua (liite 1). Teemahaastattelu on yksi tapa hankkia tietoa ja aineistoa laadullisessa tutkimuksessa. Teemahaastattelussa on hyvin elävä struktuuri, josta voidaan tarpeen tullen poiketa paljonkin (Alastalo 2005: 67). Tätä menetelmää käytettiin, koska tutkittava aihe on hyvin laaja ja moninainen ja koska haastateltavat saattavat olla painottuneita eri kohtiin alalla.

### 3.2.3 Tutkimustulosten analysointi

Tutkimukseen haastateltiin neljää eri yritystä/yksityishenkilöä, kuutta eri henkilöä, jotka toivoivat pysyvän nimettöminä. Kun haastattelut oli suoritettu ja äänitetty, ne litteroitiin auki. Litterointi tarkoittaa haastattelun kirjoittamista auki sanasta sanaan, välittämättä oikeinkirjoituksesta. Kun litterointi oli valmis, luettiin jokainen haastattelu ja alleviivattiin omasta mielestä tärkeät kohdat, jonka jälkeen ne kirjoitettiin post-it-lapulle. Post-it lapuille merkittiin, keneltä haastateltavalta kommentti on ja liimattiin ne isolle paperiarkille (kuva 1). Pikku hiljaa alkoi muodostumaan tiettyjä yhtenäisyyksiä ja kategorioita, jolloin tehtiin pääkategoriat ja lajittelin post-it-laput näiden alle. Kun kaikkien haastattelujen omasta mielestä tärkeimmät kohdat olivat seinällä, kirjoitettiin ne vapaamuotoisesti auki Wordiin. Nämä kirjoitukset muodostavat teemahaastattelujen tulokset.



Kuva 1. Analysointi post-it lapuilla

## 4 Tulokset

### 4.1 Teemahaastattelujen tulokset

#### Aktivointi ja rauhoittaminen

Ikäihmisten aktivointi erilaisiin toimintoihin on hyvin tärkeää heidän toimintakyvynsä säilyttämiseksi, varsinkin muistisairailla, joilla toimintakyky heikkenee huomattavasti sairauden edetessä. Suurimmalla osalla haastateltavista tuli yksi tarve ylitse muiden: eri toimintojen mahdollistaminen, varsinkin kun puhutaan liikkumisesta.

Suurimmalla osalla ikäihmisistä on vahvasti läsnä kaatumisen pelko. Jos liikkumisesta tehtäisiin turvallista ja helppoa, heitä saataisiin liikkumaan paljon paremmin, millä on todella iso vaikutus kotona asumiskyvyn lisäämiseen. Robotiikalla voitaisiin madaltaa kynnystä esimerkiksi erilaisten rollaattoreiden avulla, jotka olisivat sähköavusteisia, tehden liikkumisesta vaivattomampaa ja täten alennettaisiin kynnys lähteä ulos liikkeelle. Robotiikka voisi aktivoida ja rauhoitella ikäihmistä erilaisilla tavoilla kuten kirjahylly, joka valolla tarjoaisi ottamaan kirjan luettavaksi tai ottamaan käsityön, esimerkiksi virkkauksen, tekeille. Myös erilaisten taide-elämysten helpottaminen toisi aktiivisuutta ja rauhoittelua ikäihmisen jokapäiväiseen arkeen: vanhojen valokuvien heijastaminen seinälle, oman

ajan musiikin toistaminen tai soiton mahdollistaminen esimerkiksi valo-ohjatulla kosketinsoittimella.

### Hoitotoimenpiteet

Jokaisen haastateltavan kanssa nousi yksi yhtenäinen iso ongelma ja tarve hoitotyössä kotihoidossa ja kodinomaisessa hoidossa: sosiaalinen kanssakäyminen jää liian vähälle ikäihmisen kanssa. Kun hoitaja menee ikäihmisen luokse, hänellä ei jää aikaa juurikaan itseään toistavien, mutta erittäin tarpeellisten tehtävien vuoksi itse ikäihmiselle. Näitä tehtäviä ovat muun muassa lääkejako, siivoaminen, painon mittaaminen sekä ruuan jako. Robotiikka voisi auttaa hoitajia ja tuoda lisäarvoa ikäihmisille siten, että mentäisiin ikäihmisen luokse henkilöä varten, ei hänen sairautensa vuoksi. Eli robotti toimisi hoitajalle apuvälineenä, jolloin hoitaja voisi keskittyä vain ja ainoastaan sosiaaliseen puoleen, eli seurauksen pitämiseen vanhukselle. Jokaisella haastateltavalla oli vahva uskomus, että robotiikka ei pysty tällä hetkellä, eikä seuraavan viiden vuoden sisällä sosiaaliseen puoleen, ainoastaan tehtäväpuolelle.

Jokaisen haastateltavan kanssa tuli yksi hoivarobotin ominaisuus ylitse muiden: niin sanottu ”turhat” mekaaniset työvaiheet pois hoitajilta, jotta aikaa jäisi yhä enemmän sosiaalisiin kanssakäymisiin ikäihmisen kanssa. Näihin mekaanisiin töihin kuuluu hyvin yksinkertaisia, mutta volyymiltään suuria toimenpiteitä: lääkejaot ja niiden annostelu, ruuan jako, sen annostelu ja lämmittäminen sekä esillepano ja erilaisten tukisidosten laittaminen ikäihmiselle. Myös erilaiset ihmisen mittaukset nousivat tärkeäksi toimenpiteeksi, jotka voitaisiin hoitajilta poistaa. Robotti voisi mitata ikäihmisen sykkeen, painon, veren sokerin sekä insuliinin annostelun. Laboratorionäytteiden ottaminen voisi myös olla mahdollisuus robotille yhdeksi työtehtäväksi. Robotti voisi mitata ikäihmisen sydänpölkän, eli EKG:n, sekä ottaa verinäytteet ja lähettää tulokset sähköisesti laboratorioon laboratorioanalytikolle. Tässä tuli kuitenkin esille haasteena potilaan tietoturva ja erilaiset lainsäädännölliset asiat. Yhdessä haastattelussa tuli esille, että robotti voisi ottaa mallia sokeiden opaskoirista, mikä toisi apua arjen yksinkertaisiin askareisiin ikäihmiselle. Esimerkiksi annospussien ja erilaisten esineiden käsittely ja avaaminen ovat hankalia ikäihmisille, johon robotiikka voisi olla hyödyksi. Yksi iso toiminta robotiikalle, joka tuli monelta haastateltavalta esille, on erilaisten liikkeiden ja toimintojen mahdollistaminen ja toimintakyvystä huolehtiminen. Robotiikka voisi toimia myös tunnustimena erilaisille oireille: se

voisi tunnistaa hajuja, mikroilmeitä liittyen aivoverenvuotoon, ihon lämpötilaa, sen nihkeyttä ja ylipäättään millainen se on, syömistä, painon vaihtelua sekä erilaisia turvotuksia.

Muita robotiikalle erilaisia toimintoja, joita tuli esille, olivat siivousrobotti, jumpan veto, jossa robotti voisi mitata liikeratoja ja päätellä, onko liike liikkuvuutta vai onko kyseessä jonkinlainen nivelen sijoilta meno. Muita toimintoja voisi olla Japanilainen vessa, pesu-robotti, joka toisi hoidettavalle intymiteettisuoja sekä nostorobotti, jossa haasteena oli, onko nostettava semmoisessa asennossa, että häntä voi nostaa tai mikä on hänen fyysinen terveys ylipäättään.

### Muistuttaminen

Robotiikalla on vahvoja tarpeita muistuttelussa ikäihmisillä ja varsinkin muistisairaille. Robotiikka voisi auttaa niinkin yksinkertaisissa asioissa, kuten oikeiden lääkkeiden otto oikea-aikaisesti, vaatteiden pukeminen, aamukahvin keittäminen ja syöminen. Ikäihmisiä on myös tärkeä muistuttaa sosiaalisten kontaktien ylläpitämisessä, koska sillä on suora vaikutus muistiin ja kognitiivisiin kykyihin. Mahdollinen fyysinen robotti voisi huolehtia ruuan valmistamisesta, esimerkiksi lämmittämällä, sekä sen tarjoilusta ja annostelusta. Robotiikalla saataisiin myös viiveetön huomauttaminen mahdollisille hoitajille tai omaisille esimerkiksi siitä, että lääkkeitä ei ole otettu tai ei ole ruokailtu tiettyyn aikaan, kun koneet eivät odotele. Varsinkin muistisairaille olisi tärkeä välillä muistuttaa heidän omasta identiteetistään. Robotti tunnistaisi esimerkiksi kasvoista henkilön, jolloin se osaisi kertoa tälle henkilölle esimerkiksi kuka hän on, mistä hän pitää ja missä hän on. Muistuttamisessa voisi myös olla apuna erilaiset sähköiset kalenteriratkaisut, joissa muistutettaisiin esimerkiksi päivätoiminnoista, hoitajien käynneistä tai lääkkeiden otosta.

### Valvonta ja seuranta

Yhdeltä haastateltavalta tuli näkemys, että digitaaliset turvapalvelut pitäisi tuoda tutuiksi ennen ikäihmisten muuttamista ryhmäkoteihin. Tällöin varsinkin muistisairaille eri digitaalisiin palveluihin tutustuttaminen olisi helpompaa, ettei heidän vähentynyt toiminta- ja oppimiskykynsä vielä häiritsisi uuden laitteen tai palvelun omaksumista.



Digitaalisella valvonnalla tuodaan ikäihmisille lisää turvallisuutta, sillä niiden avulla voidaan valvoa ikäihmisen turvallisuutta jokaisena päivänä ja kellonaikana riippumatta muiden ihmisten tai hoitajien läsnäolosta. Ikäihmisiä mittaamalla voidaan tehdä mahdollisia ennakoivia toimenpiteitä. Pystytään esimerkiksi tunnistamaan, huononeeko hänen vointinsa tai onko hän kaatumassa. Ennakoivassa turvassa kerätään dataa ikäihmisestä erilaisilla mittauksilla, analysoidaan ne ja tehdään ennakoivia päätelmiä. Näitä ennakoivia päätelmiä ja toimenpiteitä voidaan tehdä esimerkiksi lääkärin päätöksestä. Erilainen seurattava data voi koostua seuraavista mittauksista: miten paino kehittyy, mikä on ikäihmisen vuorokausirytmä ja unen määrä, mitkä ovat hänen elintoimintonsa, akuutit hätätilanteet, miten ja mitä hän syö, pystyssä pysyminen, liikkumisen määrä tai liikkumattomuus sekä miten hän ottaa lääkkeitä ja mikä on lääkityksen tilanne. Haasteena esille tuli, kuinka ihmisen mittaaminen on hankalaa: onko jossain mittauslaitteessa huono kontakti, miten asiakas käyttäytyy, ottaako hän esimerkiksi mittareita pois ja datan luotettavuus, eli kuinka tarkasti voidaan esimerkiksi sykkeen mittaamiseen luottaa, ovatko lääkkeet menneet suuhun asti tai makaako ikäihminen vai onko hän kaatunut. Mitatun datan analysointiin tarvitaan myös vahvasti robotiikkaa, sillä joka päivä syntyy niin paljon dataa, että ammattilaisella menisi sen purkamiseen ja ymmärtämiseen yli vuorokauden.

Valvontaa ja seurantaa voitaisiin myös toteuttaa myös paikannus- ja satelliittikuva tekniikalla. Yksi haastateltava toi esille, kuinka muistisairaille on iso ongelma kotoa poistuminen. He saattavat lähteä etsimään esimerkiksi lapsuuden kotiansa. Tämä on muistisairaille tärkeä, sillä hänen täytyy päästä toteuttamaan itseään. Tämä voitaisiin sallia etäseurannalla sekä paikannustekniikalla ohjaamalla hänet tietyn reitin kautta takaisin omaan kotiinsa. Myös satelliittikuvatekniikalla saataisiin reaaliaikaista kuvaa, missä päin ikäihminen, jolla joko on tai ei ole muistisairautta, liikkuu.

### Yksinäisyys

Kaikilta haastateltavilta tuli yhtä suurena huolena ikäihmisten yksinäisyys. Yhden haastateltavan, joka on terveysalan asiantuntija, mukaan yksinäisyys vaikuttaa suoraan ihmisen mielialaan, kognitiivisiin sekä fyysisiin kykyihin alentavasti. Näissä robotiikalla ratkaistavissa ideoissa esiintyy vahvasti niin fyysistä robotiikkaa kuin myös ohjelmistorobotiikkaa, joista jälkimmäinen on rajattu tästä tutkimuksesta pois, mutta koska se liittyy tähän aihealueeseen niin vahvasti, on se otettu mukaan tähän aiheeseen.

Hoitajilla jää liian vähän aikaa inhimilliseen kanssakäymiseen ikäihmisen kanssa. Yksi haastateltavista uskoi vahvasti, että teknologialla ei ole kännykän lisäksi mitään muuta tarjottavaa. Mikään robotti ei voi olla ihmiskontaktin lailla inhimillinen ja viedä yksinäisyyttä pois. Sosiaalisen median kautta yhteyden pitäminen tuli monilta esille, niin ikäihmistien oman tinderin kuin myös seniorisomen kautta. Ohjelmistorobotiikka voisi toimia chat-pohjaisina sovelluksina yhdistäen ikäihmisiä digitaalisilla palveluilla tai muistuttaen ikäihmistä kommunikoimaan omaisten kanssa. Robotiikan avulla saataisiin myös ruokailusta sosiaalinen hetki, mitä ruokailun olisi hyvä olla. Täten robotiikka toimisi pääosin välikätenä yksinäisyyden poistamiseen, eli robotti itsessään ei poistaisi yksinäisyyden tuntua.

Ikäihmisiltä puuttuu myös kosketuksen ja halatuksi tulemisen tunne, mikä vain vahvistaa yksinäisyyden tuntua. Robotiikka on tässä osa-alueessa mukana niin sanotuilla pajausrobotteina, jotka reagoivat kosketukseen esimerkiksi sydämen sykkeenä. Myös erilaisten painopeittojen avulla on saatu hyviä tuloksia. Tässä rinnalla robotiikka voisi esimerkiksi lämmittää peittoa, tuoden inhimillisyyttä. Myös erilaiset vartalon kokoiset tyynyt voisivat tuoda apua ikäihmistien läheisyyden kaipuuseen. Vartalotyyny, pajausrobotin tavoin, reagoisi kosketukseen esimerkiksi lämmöllä tai eri äänillä.

## Älylaitteet

Tämän tutkimuksen yksi pääkohta on monitoimirobotti. Mitä ominaisuuksia siinä voisi olla ja onko semmoisille tarvetta tulevaisuudessa? Yksi haastateltavista kuitenkin kumosi monitoimirobotin, joka olisi ratkaisu kaikkeen: ”Ei yhtä laitetta, ei edes kannata kehittää yhtä laitetta - - siitä tulee sairaan kallis ja kukaan ei osaa käyttää sitä. - - meillä ei ole yhtä potilasta, joka tarvitsee kaiken.”

Nykyajan ikäihmisille tietotekniikka saattaa olla vielä hyvinkin tuntematonta. He ovat vielä ikäryhmä, joka ei ole työelämässään ehkä käyttänyt minkäänlaista tietotekniikkaa. Tämä tuo omia haasteitaan erilaisten älylaitteiden kehittämisessä. Nykyajan 3-vuotiaille on itsestään selvää, että virtanapista käynnistetään laite, mutta se saattaa olla todella vaikea hahmottaa koti- tai kodinomaisessa hoidossa olevalle ikäihmiselle. Olisikin syytä panostaa kehityksessä laitteen helppouteen, sen käyttöliittymään. Yksi haastateltavista

uskoi, että ohjelmistorobotiikka ja tekoäly ovat nopeammin ikäihmisten käytettävissä kuin fyysinen robotiikka. Tämä on osittain totta jo nyt, kun melkein kaikilla on jo erilaisia älylaitteita, kuten älypuhelimia, ja niissä olevia ohjelmistoja käytössään iästä riippumatta.

Jos puhutaan logistisesta robotiikasta, voisi se olla terveyskeskuskuljetus robottiautona tai esimerkiksi sähköavusteinen rollaattori, jossa olisi hyvä olla etäkutsu esimerkiksi äänellä tai napilla. Iso osa ikäihmisten kaatumisista tapahtuu, kun rollaattori tai tuki on liian etäällä, jolloin sitä lähdetään kurottelemaan tai askelin hakemaan, mikä johtaa helposti kaatumiseen. Tämän kaltaisessa rollaattorissa voisi olla paikannusteknologiaa, jolloin se osaisi hakeutua ikäihmisen luokse esteiden ohi esimerkiksi kotona. Tämä olisi myös suuri hyöty muistisairaille. Isona ongelmana kun on muistisairaiden poistuminen kodistaan. He saattavat lähteä etsimään esimerkiksi lapsuuden kotiaan. Rollaattorilla, jossa on paikannusteknologia, voitaisiin tämä sallia, kun tiedetään tarkasti, missä muistisairas ikäihminen liikkuu, ja voitaisiin tietyn reitin kautta ohjata hänet takaisin kotiin.

Esille nousi muutaman haastateltavan kanssa myös erilaiset älykotiratkaisut. Integroitaisiin jo rakennusvaiheessa esimerkiksi älykeittiö, joka osaisi valmistaa ja annostella ruuat ikäihmiselle valmiiksi. Se voisi myös näyttää reaaliaikaisesti jääkaapin sisällön, mikä helpottaisi muun muassa kaupassa asioimista. Älykodissa olisi myös sähköiset ovenavaukset ja esimerkiksi älyvalot. Älylaite voisi auttaa myös kaupassa asioimista erilaisilla ladatavilla kauppalistoilla, tavaroiden kotiinkuljetuksella tai näyttämällä tuotteiden aktuaalisen sijainnin isossa ruokakaupassa.

## 4.2 Hoivarobotin konseptit

### Konsepti 1: Älykäs rollaattori

Ensimmäiseksi konseptiksi muodostui älykäs rollaattorin, jossa on vaikutteita sähköavusteisesta pyörästä, ja se toimii samalla HMI:nä älykodille. Rollaattori on siis sähköavusteinen, mikä tuo erilaisia mahdollisuuksia. Suurin mahdollisuus on rollaattorin oma toiminen liikkuminen. Moni ikäihmisen kaatuminen tapahtuu, kun vahingossa potkaistaan rollaattori etäämmälle tai se on jo valmiiksi etäällä, jolloin siihen lähdetään kurkot-

tamaan, mikä saattaa helposti johtaa ikäihmisen kaatumiseen. Rollaattori on myös yhteydessä mahdolliseen älykotiin. Painopisteenä on helppo käyttöliittymä, jotta laite voidaan ottaa nopealla opettelulla käyttöön.

Sähköavusteista rollaattoria voi, joko fyysisellä painonapilla tai puhekäskyllä, kutsua luokse, jolloin se ajaa ikäihmisen luo. Tässä suuressa osassa on paikannusteknologia. Ikäihmisellä voi olla vaikkapa älypuhelin, jossa on sovellus tai ranneke/älykello, joka kertoo rollaattorille ikäihmisen sen hetkisen sijainnin. Rollaattorissa voi olla myös ultraääni-anturointia, joka kertoo rollaattorille mahdollisista esteistä, jolloin se osaa väistää niitä. Tämmöisestä liikkumisesta erinomainen esimerkki on Omronin vihivaunu, jossa on tämänkaltainen ultraäänianturitoteutus.

Rollaattorissa olevilla älykoti-toiminnoilla voidaan avata esimerkiksi ulko-ovi tai sulkea valot ilman, että kosketaan kahvaan tai katkaisijaan. Tämä helpottaa myös rollaattorilla liikkumista sisätiloissa, kun ei tarvitse kurkotella rollaattorin takaa esimerkiksi ovenkahvaan. Tämmöisessä älykkään kodin ja rollaattorin välisessä yhteydessä tärkeä termi on IOT, joka on jätetty kokonaan tämän tutkimuksen ulkopuolelle.

Rollaattoriin voi myös tarpeen tullen asettaa muistutus-sovelluksen, joka huomaa, milloin ikäihminen on ollut liikkumatta pitkään. Tällöin rollaattori voi muistuttaa ikäihmistä liikkumaan. Jos rollaattori on muistisairaalla ja hän päättää lähteä ulos, tulee tästä ilmoitus terveystoimijoille. Viesti voi lähteä esimerkiksi, kun rollaattori on tietyn matkan päässä kodista, jonka sijainti on tallennettu rollaattoriin. Hänen voidaan antaa vapaasti liikkua ulkona, kun tiedetään paikannusteknologian kautta täysin, missä hän liikkuu. Voidaan myös tarpeen tullen tehdä jokin reitti, jonka rollaattori sitten ohjaa ikäihmisen tekemään, minkä jälkeen rollaattori ohjaa hänet takaisin kotiin.

Älykäsrollaattori tuo turvaa vanhuksen arkeen vähentämällä kaatumisen riskiä tietyissä tilanteissa, sekä mahdollistamalla liikkumisen mahdollisimman pitkälle elämää niin ulkona kuin myös sisällä. Tämä tuo helppoutta rollaattorin kanssa liikkumiseen sisätiloissa, kun ei tarvitse yltää valonkatkaisijaan tai ovenkahvaan, vaan ne voidaan rollaattorin kautta avata etänä. Terveystoimijoille tämä tuo helppoutta, kun voidaan seurata, missä ikäihminen liikkuu vai onko hän liikkunut pitkään aikaan, mistä voidaan vetää omat johtopäätökset.

## Konsepti 2: Mittausrobotti

Toiseksi konseptiksi muodostui mittausrobotti, joka tekee kaikki tarpeelliset kehon mittaukset ikäihmiselle ja lähettää ne sähköisesti terveystoimijoiden käyttämään sähköiseen järjestelmään. Robotti mittaa ikäihmiseltä ainakin sykkeen, painon ja verensokerin. Muut kehon mittaukset voivat olla tarvekohtaisia ja helposti lisättäviä. Nämä mittaukset voisivat olla ihosta erilaisia asioita, kuten sen nihkeyttä tai lämpöä. Se, miten nämä mittaukset otetaan, ei oteta kantaa, sillä erilainen mittausteknologia ja mittausten otto ovat tämän tutkimuksen ulkopuolella

Mittauksista muodostuu trendi, josta voidaan seurata ikäihmisen hyvinvointia ja ehkäistä tiettyjä ongelmia, kun huomataan, että jokin hyvinvointikäyrä lähtee liikaa laskuun tai nousuun. Jos trendikäyrässä tapahtuu suuria muutoksia, ilmoittaa se hoitajalle tai lääkärille, joka sitten päättää, miten tapauksessa toimitaan. Ulkomuodoltaan tämä robotti voisi olla mukava, pehmustettu tuoli, joka rentouttaa ikäihmisen ja tekee mittauksista helposti toteutettavat.

Toisenlainen mittausrobotti olisi tarkoitettu enemmän laboratorionäytteiden ottamiseen. Tämä robotti voisi olla hoitajan mukana kulkeva laite, joka ottaa esimerkiksi EKG-käyrän ja verinäytteen. Tiedot lähetetään sähköisesti terveystoimijoiden käyttämään järjestelmään, mutta esimerkiksi verinäyteputket laite varastoi turvallisesti itseensä tai hoitaja siirtää ne ulkopuoliseen, turvalliseen säilöön. Laite tekee nämä näytteenotot automaattisesti, jolloin hoitaja voi tehdä muut tarpeelliset työt tai olla mahdollisesti seurana ikäihmiselle näytteiden oton ajan.

Näytteenottorobotti voisi olla esimerkiksi sykemittarin tapaan kyynärvarren ympärille laitettava hiha, joka tunnistaa laskimon ja työntää piikin suoneen verenottoa varten. Robotti hihassa voi olla näyteputkilonvaihtaja, ja robottiin asetetaan lukumäärä, kuinka monta putkiloa se ottaa, jolloin se osaa lopettaa itsenäisesti ja painaa haavaa tarvittavan ajan verran.

Mittausrobotti helpottaa hoitajien työtaakkaa. Samalla kun robotti hoitaa mittaukset, voi hoitaja esimerkiksi valmistaa välipalaa ikäihmiselle tai suorittaa muita tärkeitä toimintoja, jolloin jää aikaa enemmän ikäihmiselle. Laite tuo ennakkoivaa turvaa ikäihmiselle trendien mittaamisen muodossa, sekä antaa lisää aikaa sosiaaliseen kanssakäymiseen hoitajan kanssa, kun osa tehtävistä on automatisoitu. Laboratorionäytteiden otto-robotti tuo myös

helppoutta ikäihmiselle, kun näytteet voidaan ottaa kotona eikä vanhuksen tarvitse lähteä laboratorioon, joka ei ehkä sijaitse lähellä.

### Konsepti 3: Apurobotti

Kolmas muodostunut konsepti on robotti, joka tuo apua ikäihmiselle arkeen. Tässä robotissa perustoimintoina ovat lääkejaot ja niiden annostelu, lääkkeistä muistuttaminen ja oton seuranta, ruuan jako ja siitä muistuttaminen, sähköinen kalenteri, joka muistuttaa päivän toiminnoista ja tapahtumista sekä mahdollisesti tukisidosten laittaminen. Tukisidosten laittaminen on myös hyvin yleinen mekaaninen työ. Se on pieni, mutta volyymiltään hyvin suuri ja tärkeä tehtävä, sillä turvotukset ovat hyvin yleinen ongelma ikäihmisillä.

Robotissa on mahdollisimman yksinkertainen HMI, jolloin ikäihmisen ei tarvitse opetella sen käyttöä, vaan periaatteena on se, että se antaa ohjeita niin, että sitä voi käyttää ilman opettelua. Tämä voidaan tehdä siten, että kaikki toiminnot ovat ajastettuja. Esimerkiksi, kun on aika ottaa lääkkeet, robotti ajaa luokse ja ilmoittaa joko puheella tai valolla, että pitää ottaa lääkkeet. Yksi tapa seurata, että lääkkeet menevät suuhun asti, on, että robotti tarjoaa lääkkeet pienessä astiassa, jossa on tasapainoanturi. Se tunnistaa, kun astia kallistetaan tietyn kulman yli vinoon asentoon, jolloin lääkkeet liukuvat suuhun. Robotti ohjeistaa lääkkeiden otossa: "asetä suukappale suuhun, kallista, jolloin lääkkeet liukuvat suuhusi." Näin saadaan suhteellisen luotettavasti tieto, että lääkkeet on otettu. Robotissa voisi olla alueet tukisidoksille, johon laitetaan jalka, jota pitkin robotti vetää tukisidokset paikoilleen. Sähköinen kalenteri muistuttaa päivän tapahtumista, esimerkiksi milloin hoitaja tulee käymään, milloin mahdollisesti taksi tulee hakemaan jumppaan tai muuhun toimintaan, milloin on hyvä aika mennä nukkumaan, jotta säilytetään hyvä unirytmä, tai että ikäihminen ei ole mahdollisesti vähään aikaan pitänyt yhteyttä läheisiinsä.

Tämänlainen apurobotti helpottaa vanhuksen arkea muistutuksilla ja lääkkeiden oton helppoudella: oikeat lääkkeet oikeaan aikaan ilman, että vanhuksen täytyy siitä huolehtia. Tämä helpottaa myös hoitajien töitä laittamalla tukisidokset paikoilleen sekä lääkejakojen hoitamisen, niiden antamisen oikeaan aikaan sekä varmistaen mahdollisimman pitkälle, että lääkkeet on otettu. Tällöin hoitajalla jää enemmän aikaa sosiaalisen kontaktin ylläpitämiseen vanhuksen kanssa.

## 5 Johtopäätökset

Ikäihmisten hoivatyössä tullaan kipeästi tarvitsemaan apua kasvavan hoivatarpeen vuoksi. Apu on melkein pä pakko hakea jostain muualta kuin ihmisistä, sillä työntekijöiden määrä ja aika ei yksinkertaisesti tule riittämään nyt eikä tulevaisuudessa, mikäli halutaan pitää hoivatyön taso sillä tasolla, mitä ikäihmiset ansaitsevat ja tarvitsevat. Yksi ehdoton apu tulee olemaan tietotekniikan ja digitalisaation lisääntyminen sekä sen nopea kehittyminen. Nämä tulevat helpottamaan hoitajien kasvavaa työtaakkaa tinkimättä paljoa hoitotyön tasosta.

Fyysisellä robotiikalla ei tule olemaan ainakaan seuraavaan viiteen vuoteen kovin suuri merkitys hoivatyössä, sillä sen kehitys ja kustannustehokkuus tulee olemaan suuri haaste. Myös lainsäädäntöä pitää muuttaa, mikäli halutaan robotiikkaa avuksi hoitotyöhön, sillä terveysala on hyvin vahvasti reguloitua. Suomen valtion kanta robotiikkaan on kuitenkin hyvin myönteinen: se näkee robotiikan vastauksena moniin haasteisiin ja tarpeisiin niin liikenteessä kuin myös terveydenhoitoalalla.

Ohjelmistorobotiikka tulee olemaan käytössä ennen fyysistä robotiikkaa, mikä itse asiassa on jo tapahtunut. Helsingin kaupungilla on käytössään vuorokauden ympäri toimiva virtuaalinen etähoito ja kuntoutus. Helsingin kaupungin tuottamassa etähoidossa on noin 230 asiakasta, ja sitä kokeillaan Syystien monipuolisessa palvelukeskuksessa. (Etähoito, virtuaalikuntoutus ja aito vuorovaikutus)

Laatimani konseptit ovat hyvin suuntaa antavia aiheita, mutta ne kumpuavat kuitenkin kipeästä tarpeesta hoivatyössä. Näitä konsepteja viemällä eteenpäin tuodaan helpotusta hoitajien valtavaan työkuormaan, saadaan enemmän aikaa inhimilliseen kontaktiin hoitajan ja vanhuksen välillä sekä luodaan turvallisuutta ja uusia mahdollisuuksia ikäihmisten arkipäiväiseen elämään. Yksi tapa viedä konsepteja eteenpäin on antaa niistä aiheet korkeakouluihin innovaatioprojekteihin tai opinnäytetöiden aiheiksi. On tärkeää, että projekteja kehittää monialainen ryhmä, sillä osaamista tarvitaan niin hoitotyön asiantuntijoilta kuin myös tekniikan alan asiantuntijoilta.

Koska tutkimuksen data on peräisin Suomessa toimivilta kärkikastiin kuuluvilta terveys-toimijoilta, niiden johdolta sekä alan asiantuntijoilta, pidän tutkimuksessa luotua dataa luotettavana. Tietenkin kun puhutaan tarpeesta, voidaan saada niin monenlaisia tuloksia, jos kysyttäisiin itse asiakkailta, tässä tapauksessa ikäihmisiltä, mitä he tarvitsevat tai

haluavat. Mutta asiantuntijoilta sekä johdolta tulleet tarpeet sisältävät kuitenkin valtaosan asiakkaiden tarpeista.



## Lähteet

Alm, Emanuelle, Colliander, Nicholas, Deforche, Filiep, Lind, Fredrik, Stohne, Ville & Sundström, Olof. 2016. Digitizing Europe. Google. Google Scholar

Auer, Jaana, Sutinen, Heli & Tupitsa, Maarit. 2017. Robotti työparina hoiva- ja hoito-työssä. Insinöörityö. Metropolia Ammattikorkeakoulu. Theseus-tietokanta.

Berner, Anne. 2016. On aika mahdollistaa 100 000 uutta työpaikkaa. Verkkoaineisto. anneberner. <<https://anneberner.fi/ministeri-berner-on-aika-mahdollistaa-100-000-uutta-tyopaikkaa/>>. 11.9.2016. Luettu 13.1.2018.

Employment and unemployment. 2018. Verkkoaineisto. Eurostat. <<http://ec.europa.eu/eurostat/en/web/lfs/statistics-illustrated>>. Päivitetty 2.4.2018. Luettu 13.1.2018.

Etähoito, virtuaalikuntoutus ja aito vuorovaikutus. Verkkoaineisto. Helsingin kaupunki. <<https://www.hel.fi/uutiset/fi/sosiaali-ja-terveysvirasto/etahoito-virtuaalikuntoutus-ja-aito-vuorovaikutus>>. 24.9.2015. Luettu 23.3.2018.

Huttunen, Jyri. 2004. Robotiikan Historia. Esitelmä. Helsingin Yliopisto. Google Scholar

Kelo, Marjatta & Haho, Päivi. 2016. Utilization of service robotics to promote elderly people living at home. Google Scholar.

LEA. Verkkoaineisto. Robotcaresystems. <[www.Robotcaresystems.com/robot-lea/](http://www.Robotcaresystems.com/robot-lea/)>. Luettu 13.1.2018

Luonnos valtioneuvoston periaatepäätökseksi automatisaatiosta ja robotisaatiosta. (LVM/487/01/2016). Liikenne- ja viestintäministeriö. Luettu 23.3.2018

Lääkeannostelurobotti E300. Verkkoaineisto. Evondos. <<https://evondos.fi/automaattinen-laakkeiden-annostelupalvelu/evondos-e300-laakeautomaatti/>>. Luettu 13.1.2018.

Paro-hyljerobotti. Verkkoaineisto. Innohoiva. <<http://www.innohoiva.fi/tuote/paro-hyljerobotti/>>. Luettu 13.1.2018.

Pönkä, Harto. 2016. Design-tutkimus. <<https://www.slideshare.net/hponka/designtutkimus>>.

Saarinen, Linda. 2009. Palvelustrategia ja asiakastyytyväisyys Hämeenlinnan Prisman S-Pankki-palveluissa. Opinnäytetyö. Hämeen Ammattikorkeakoulu. Google Scholar

Soininvaara, Osmo. 2017. Hurraa! Robotit vievät työmme. Verkkoaineisto. Soininvaara <<http://www.soininvaara.fi/2017/04/29/hurraa-robotit-vievat-tyomme/>> 29.4.2017. Luettu 13.1.2018

## Teemahaastattelukysymykset

### Teemakysymykset yrityksen johdolle

Tausta:

Näillä teemakysymyksillä kartoitetaan palvelurobotiikan tarvetta kotihoidossa/ kodinomaisissa asumispalveluissa.

1. Millainen teidän palvelustrategia on koskien iäkkäiden ihmisten asumispalveluja?
  - a. Miten teidän mielestänne iäkkäiden ihmisten asumispalvelut tulisivat järjestää yksityisellä/ julkisella sektorilla
  - b. Mitkä ovat tärkeimmät tehtävät, jossa palvelurobotiikka voisi olla avuksi. Tehtävät, jotka voisi automatisoida osittain tai kokonaan?
2. Miten näet(te), mikä palvelurobotiikan osuus olisi palvelustrategiassanne 5v kuluttua? (näkökulmana: kehittätekö robotiikkaa itse vai ostatteko robotit palveluna)
3. Mitä hyötyä koette palvelurobotiikan tuovan iäkkäiden ihmisten asumispalveluihin? (palveluiden lisäarvo, kustannustehokkuus)
  - a. Miten robotiikka voi tehostaa asumispalveluiden tuottamista?
  - b. Miten robotiikka voi taata laadukkaampia palveluita loppuasiakkaalle?
4. Millaisia olisivat robottien mahdolliset tehtävät asumispalveluissa? Kuvaile esimerkkejä.
  - a. Hoitotoimenpiteet
  - b. Vuorovaikutus ja kommunikointi
  - c. Turvallisuus ja seuranta
  - d. Rauhoittaminen ja aktivointi
  - e. Muistuttelu
  - f. Logistiset tehtävät
5. Millaisena näet robotiikan tehtävän asumispalveluissa? Miten robotti voisi toimia hoitotyössä ja miten hoitotyön avustajana?
6. Miten arvioit realistisesti robotiikan käyttöä asumispalveluissa?
7. ROI. Mikä olisi hyväksyttävä takaisinmaksuaika palvelurobotiikkainvestoinnille?
8. Onko teillä kehitysbudjettia robotiikkainvestoinneille?
9. Kuka johtaa robotiikkaan liittyvää kehittämistä organisaatiossanne?
10. Kuka vastaa teknologian soveltamisesta hoitotyön operatiivisella tasolla?
11. Onko organisaatiossanne tai organisaationne ulkopuolella henkilöitä, joiden näkemyksiä meidän olisi hyvä kuulla koskien palvelurobotiikan mahdollisuuksia?